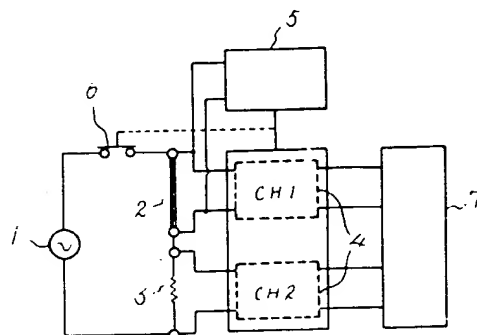


(54) VALUATION METHOD FOR SUPER-CONDUCTIVE WIRE MATERIAL STABILITY

- (11) Kokai No. 52-27396 (43) 3.1.1977, (21) Appl. No. 50-103006  
 (22) 8.27.1975  
 (71) HITACHI SEISAKUSHO K.K. (72) KAZUO SHIINOKI (2)  
 (52) JPC: 100D0  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>: H01L39/00

**PURPOSE:** A stability test for super-conductive wire material is performed by flowing current changing by time to super-conductive wire material.

**CONSTITUTION:** Current is supplied to both test sample 2 and resistance 3 from AC power source. Test sample 2, which is cooled in liquid helium, is in a super-conductive state. The current which is to flow to sample 2 is determined by measuring voltage at both ends of resistance 3, and is memorized in two-channeled wavy memory 4. When a large amount of voltage takes place at both ends of the test sample, in other words, when super-conductivity of the sample is broken, the voltage is detected and trigger pulse generator 5 sends trigger pulse to wave memory 4 after a specified time. Thus, the wave memory memorizes the phenomena which took place within a specified time.

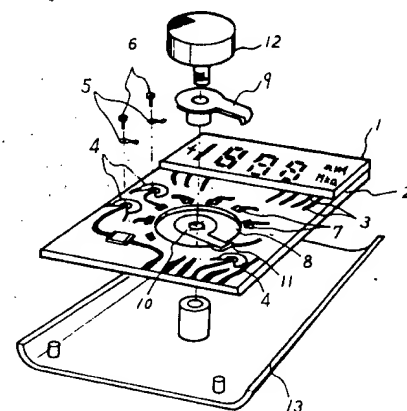


(54) DISPLAY UNIT

- (11) Kokai No. 52-27398 (43) 3.1.1977 (21) Appl. No. 50-103613  
 (22) 8.27.1975  
 (71) SHINSHU SEIKI K.K. (1) (72) HIROSHI KAMAKURA  
 (52) JPC: 101E5;101E9;99F6;104G0  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>: G09F9/30, G09F9/00, H01J31/10, G02F1/13

**PURPOSE:** An extremely small-size display unit, which unifies display unit driving circuit and its related variable resistance element and rotary switch.

**CONSTITUTION:** The liquid crystal is enclosed into the space between transparent upper glass 1 and opaque lower glass 2; and circuit is formed by conductive circuit electrode 3 composed of original film or thin film. Metal evaporated metal contacts 7 are installed almost equidistantly around holes 8 finished through etching or mechanical process, in such a way that they rub resistances 4 completed by original film or metal evaporation. Switching knob 12 of rotary switch 12 is attached to case 13 by holding between metal brush 9 or metal piece 10.

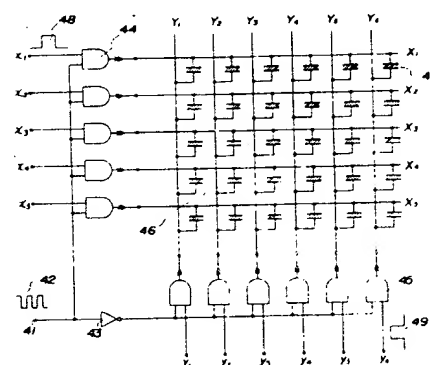


(54) DRIVING SYSTEM OF ELECTROCHEMICAL LUMINOUS ELEMENT

- (11) Kokai No. 52-27399 (43) 3.1.1977 (21) Appl. No. 50-103625  
 (22) 8.27.1975  
 (71) DAINI SEIKOSHA K.K. (72) TOMOO YAMAMOTO  
 (52) JPC: 101E5;101E9;97(7)B4;104G0  
 (51) Int. Cl<sup>2</sup>: G09F9/30, G09F9/00, G06K15/18

**PURPOSE:** X-Y matrix system, through which the life of electrochemical luminous element is extended as well as luminous stability is ensured by using square wave.

**CONSTITUTION:** When square wave voltage 42 is applied from terminal 41, square wave voltage is applied to one side of X-electrode gate input with same polarity as voltage 42. At the same time, voltage 42 turns to square voltage of inverted polarity through inverter circuit 43 and then applied to one side of Y-electrode gate input. By applying active signal voltage to other sides of optional X- and Y-electrode gate input, swinging square wave voltage is produced to picture element at cross point of X- and Y-electrode. As a result, the life of element can be greatly extended as well as bright and stable luminosity can be ensured.



## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—22473

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>G 09 F 9/35  
G 02 F 1/133  
G 09 F 9/00

識別記号

1 0 1

庁内整理番号

7013—5C  
7348—2H  
7129—5C

⑬ 公開 昭和56年(1981)3月3日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

## ⑭ 液晶表示装置

大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

⑮ 特 願 昭54—98367

⑯ 発 明 者 上出久

⑰ 出 願 昭54(1979)7月31日

大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

⑱ 発 明 者 加藤博章

⑲ 発 明 者 岸幸平

大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

⑳ 発 明 者 野々村啓作

㉑ 出 願 人 シャープ株式会社

大阪市阿倍野区長池町22番22号  
シャープ株式会社内

大阪市阿倍野区長池町22番22号

㉒ 発 明 者 松浦昌孝

㉓ 代 理 人 弁理士 福士愛彦

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

液晶表示装置

## 2. 特許請求の範囲

1. ゲート線及びソース・ドレイン線を有する薄膜トランジスタアレイと、該薄膜トランジスタと電気的に接続されかつ前記薄膜トランジスタと別の領域に表示セグメントとなる透明導電膜とを形成した表示側基板と、

透明導電膜を形成した対向基板と、

を具備してなり、

前記表示側基板と前記対向基板間に液晶材料を挟持した構造の液晶表示装置において前記薄膜トランジスタアレイ領域と表示セグメント領域との間をシール材で隔離することにより前記薄膜トランジスタ表面を前記液晶材料から離間したことを特徴とする液晶表示装置。

## 3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体層に Te、CdS、CdSe 等を用いた薄膜トランジスタ (以下 TFT と称する) を使用

したセグメント型液晶表示装置において TFT を液晶から保護するために液晶表示セルをシール部により表示領域と TFT 領域に分割し表示領域のみ液晶を挟持させ TFT 領域から液晶を隔離した構造の液晶表示装置に関するものである。

まず TFT について第 1 図とともに簡単に説明する。TFT はガラスなどの絶縁基板 1 の表面にゲート電極 2 を設け、このゲート電極 2 を被覆するごとく絶縁層 3 を設け、その上に半導体層 4、ソース電極 5、ドレイン電極 6 を順次設けた構造が一般的である。ゲート電極 2 の材料としてはアルミニウム (Al)、金 (Au)、タンタル (Ta)、インジウム (In) などが利用され、マスク蒸着あるいはホットエッチング技術などを用いて設置する。絶縁膜 3 の材料としては酸化アルミニウム (Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>)、二酸化ケイ素 (SiO<sub>2</sub>)、一酸化ケイ素 (SiO)、フッ化カルシウム (CaF<sub>2</sub>) などの使用が可能で真空蒸着法、スパッタリング法、CVD 法などの方法でゲート電極 2 を覆うように設置する。ゲート電極 2 がアルミニウム (Al) の場合

には、このアルミニウム (Al) を陽極酸化させることにより酸化アルミニウム ( $Al_2O_3$ ) 絶縁膜を形成させることも可能である。半導体層 4 の材料としては一般にはセレン化カドミウム (CdSe)、硫化カドミウム (CdS)、テルル (Te) などが用いられ、真空蒸着やスパッタリングなどの方法で付着させる。ソース電極 5、およびドレイン電極 6 に使用される材料としては半導体層 4 とオーム接触する材料にすることが望ましいが、一般には金 (Au)、アルミニウム (Al) などが用いられる。

TFT の構造は第 1 図に示したものに限られるものではなく第 2 図に示すように半導体層 4 とソース電極 5、ドレイン電極 6 との位置を上下逆転したり、第 3 図に示すように絶縁基板 1 の上にソース電極 5、ドレイン電極 6 および両電極の間に半導体層 4 を設け半導体層 4 の上に絶縁層 3、ゲート電極 2 を設けたり、あるいはまた第 4 図に示すように半導体層 4 にソース電極 5 およびドレイン電極 6 を一部かぶせ、これらの上に絶縁膜 3、ゲート電極 2 を設けたりしてもよい。

(3)

を用いている。またそれぞれの厚さは、2 のゲート電極は  $500 \sim 5000 \text{ \AA}$ 、絶縁膜 3 は  $100 \sim 1500 \text{ \AA}$ 、半導体層 4 のテルル (Te) は  $50 \sim 500 \text{ \AA}$ 、ソース電極 5、ドレイン電極 6 の金 (Au) の厚さは  $250 \sim 500 \text{ \AA}$  で、またソース電極 5 とドレイン電極 6 の間隙は  $1 \sim 100 \mu\text{m}$  程度が適当である。

ソース・ドレイン電極間電圧  $V_{SD} = -10\text{V}$ 、ゲート電圧  $V_G = -1.4\text{V}$  の時のソース・ドレイン間抵抗値を  $R_{on}$ 、 $V_{SD} = -10\text{V}$ 、 $V_G = 0\text{V}$  のときのソース・ドレイン間抵抗値を  $R_{off}$  とすると、TFT が液晶と接触する前は  $R_{on} \approx 30\text{K}\Omega$ 、 $R_{off} \approx 6\text{M}\Omega$  で  $R_{off}/R_{on} \approx 200$  となつてゐるが (第 7 図(a))、液晶と接触後は  $R_{on} \approx 17\text{K}\Omega$ 、 $R_{off} \approx 170\text{K}\Omega$  で (第 7 図(b))  $R_{off}/R_{on} \approx 10$  となる。液晶表示装置に TFT を第 6 図のように応用する場合は  $R_{off}/R_{on}$  の値はかなり大きな値 ( $R_{off}/R_{on} \approx 10$  程度) を必要とするが  $R_{off}/R_{on} \approx 10$  程度に落ち込んでゐる場合は実用上使用できない。

(5)

本発明に使用する半導体層がテルル (Te) よりなる TFT を使用したセグメント型液晶表示装置について、第 5 図乃至第 8 図とともに説明する。第 5 図は 1 つのセグメントおよび 1 つの TFT についての断面回路図である。

第 6 図で表わした液晶表示装置は 1 デイジットのみ示すが、1 個のゲート線 7、複数個のソース線とドレイン線 8、および半導体層 9 よりなる TFT アレイを形成した基板 1 を有する。第 8 図に示す如く、この基板 1 と対向する位置に透明導電膜 10 を形成した対向基板 11 があり、両基板の間には液晶材料 12 が挟持されている。

ところで、TFT に液晶が直接接触すると、接触前に比べ特性が悪化する。具体例を第 1 図に示した構造の TFT において、第 7 図に示すその結果とともに説明する。基板 1 には透明ガラス、ゲート電極 2 にはアルミニウム (Al)、絶縁膜 3 には前記のアルミニウムを陽極酸化した酸化アルミニウム ( $Al_2O_3$ ) 膜、半導体層 4 にはテルル (Te) を、ソース電極 5、ドレイン電極 6 には金 (Au)

(4)

本発明は上述の欠点に鑑み、TFT 区域とセグメント表示区域との間にシール部を設けてセグメント区域で挟持されている液晶を TFT と非接触状態にすることにより TFT の液晶による劣化を防止することを目的とするものである。

以下、本発明を実施例に従つて図面を参照しながら詳説する。

第 9 図は本発明の 1 実施例を示す断面図で、19 は TFT を液晶から保護するためのシール部である。第 10 図はその平面図を示す。本発明に係る液晶表示セルの製作工程を第 9 図に従つて説明する。基板 1 上に表示セグメント及び表示セグメントの容量を補うキャパシタ (第 5 図における  $C_s$ ) を形成するために透明導電膜 15、真空蒸着、スパッタリングあるいは CVD などで付けた  $SiO_2$ 、 $Al_2O_3$  などの高誘電体層 16、そして表示セグメントにもなるべき透明導電膜 17 を形成させる。次に第 1 図から第 4 図で説明したような工程と条件で TFT を形成させセグメント部の透明導電膜 17 と TFT のドレイン線 6 を電気的に結ぶ。さ

(6)

らに液晶が配向しやすくするための表面処理層として、 $\text{SiO}$ 、 $\text{SiO}_2$ 、 $\text{Al}_2\text{O}_3$ 、 $\text{Si}_3\text{N}_4$ などの絶縁膜18を付着させる。そして一方の対向電極として透明導電膜10及び絶縁層14を付着させた基板11とをスクリーン印刷によりシール材13及び本実施例の特徴となるシール部19を介して貼り合わせ、シール材を硬化させる。このようにシール材を挟持させることにより相対向する基板間の空間は第10図のように表示セグメントを含む区域に隔離され、表示セグメント区域に液晶を充填し、その後注入孔を封止する。TFTを含む空間には $\text{Ar}$ や $\text{N}_2$ など不活性ガスで置換させることにより空気中の水分の影響によるTFTの特性劣化を防ぐようにしておく。これによりTFTの表面には液晶が接触しない為、 $R_{\text{off}}/R_{\text{on}}$ 比が落ちることはない。

ところで、TFTを液晶から保護する方法としてすでに特開昭53-35635号(53、3、27出願)で記されているようにTFT表面に $\text{Al}_2\text{O}_3$ を保護膜として覆う方法があるのがこの場合、第8図の

(7)

の実施例を示す断面図、第5図はTFTを液晶表示装置に用いたときの回路図、第6図は液晶表示装置の要部平面図、第7図はTFTの劣化を示す説明図で第7図(a)は液晶に接触前第7図(b)は液晶と接触後、に対応している。第8図はTFTを保護膜で被覆した場合の実施例(部分断面図)、第9図は本発明の実施例を示す部分断面図、第10図は本発明の実施例を示す液晶表示セルの斜視図である。

1…基板 2…ゲート電極 3…絶縁層 4…半導体層 5…ソース電極 6…ドレイン電極  
7…ゲート線 8…ソース線 9…半導体 10…透明導電膜 11…対向基板 12…液晶  
13…シール材 14…絶縁層 15…透明導電膜 16…強誘電体層 17…透明導電膜 18…絶縁膜 19…シール材 20…液晶表示部  
21…TFTアレイ部 22…シール部 23…液晶注入孔 24…表示電極端子引出し部 25…対向電極端子引出し部

代理人 井理士 福士 愛彦

(9)

ようなセル構造をとり絶縁膜18が $\text{Al}_2\text{O}_3$ 膜となるがTFTにとっては有効な保護膜となつても表示セグメント上での絶縁膜 $\text{Al}_2\text{O}_3$ が配向処理法や使用液晶との相性、セルの信頼性として必ずしも効果的であるとも限らない。

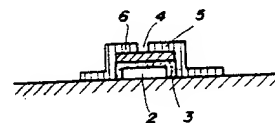
その場合、さらに $\text{Al}_2\text{O}_3$ 上に他の種類の絶縁膜を付着させることが必要となり、製作工程数が増える。本発明のようにTFT区域と表示セグメント区域をシール部で隔離すると上記のような問題も解消され、絶縁膜18は専ら表示セグメント上の絶縁膜としてもつとも有効な方法かつ物質を選定することができる。

以上のようにTFTをシール材で液晶から隔離することによりTFTの特性は液晶を挟持する前の特性と比較して変化することなく、液晶表示装置に用いてもTFTの良好な特性を有効に利用することができる。

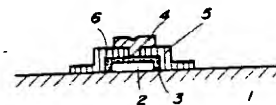
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の1実施例に使用するTFTの断面図、第2図、第3図及び第4図はTFTの別

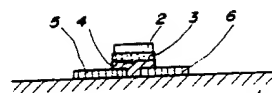
(8)



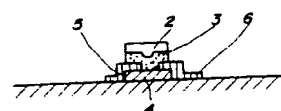
第1図



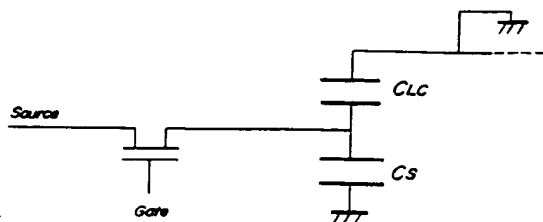
第2図



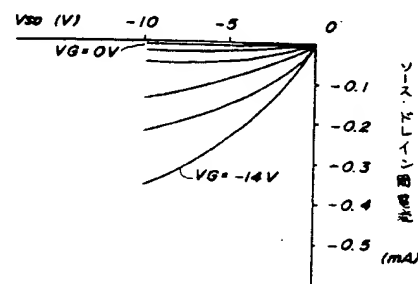
第3図



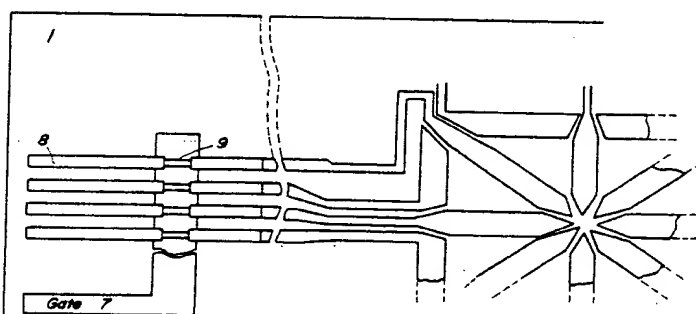
第4図



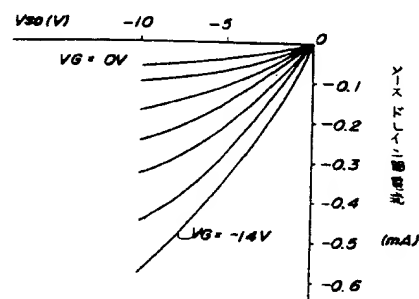
第5図



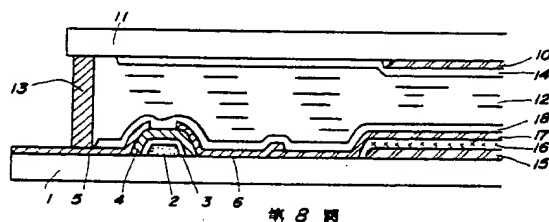
第7図(a)



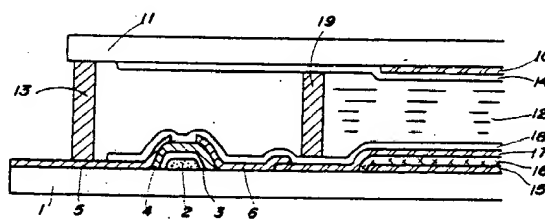
第6図



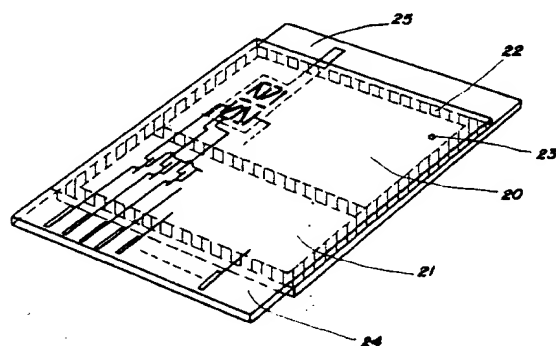
第7図(b)



第8図



第9図



第10図